

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-49767

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)3月4日

A 61 L 29/00
A 61 M 25/00R 6971-4C
D 6971-4C

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全3頁)

⑮ 発明の名称 形状記憶樹脂を用いたカテーテル

⑯ 特 願 平1-186533

⑰ 出 願 平1(1989)7月18日

⑱ 発 明 者 吉 田 俊 樹 大阪府大阪市北区本庄西3丁目9番3号 株式会社ニツシ
ヨー内

⑲ 出 願 人 株式会社ニツシヨー 大阪府大阪市北区本庄西3丁目9番3号

明 細 書

1. 発明の名称

形状記憶樹脂を用いたカテーテル

2. 特許請求の範囲

1) 平均ガラス転移温度が20℃から37℃の間にある形状記憶樹脂を用いて形成されており、その長手軸方向に沿って流体を遠流させる流体通路の往路と復路が先端部分で連通されてなるカテーテル。

2) 流体が形状記憶樹脂のガラス転移点よりも十分に低い温度に維持された生理食塩水である請求項1記載のカテーテル。

3) 流体が形状記憶樹脂のガラス転移点よりも十分に低い温度に維持された空気である請求項1記載のカテーテル。

4) 流体を吸引または／および圧送するためのポンプ装置と、流体の温度を制御する温度制御装置が付加されてなる請求項1記載のカテーテル。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は形状記憶樹脂を用いて形成されたカテーテルに関する。

尚、ここで言う形状記憶樹脂とは、ガラス転移点の前後における弾性率変化の比が2以上の樹脂組成物をいう。

<従来の技術>

カテーテルには体腔内に挿入して患部の治療に供するものや、血圧、血液のガス分析などの診断に利用するものなど種々のものがあるが、これらのカテーテルは、挿入操作を行っている間は比較的硬く、所望の位置に達した後は変形して閉塞等の生じない程度の柔軟性を有するのが好ましい。

従来、挿入前は硬く、挿入後は体温で柔軟になる塩化ビニル製のカテーテルなどが使用されているが、体腔内に挿入されると短時間で柔軟になってしまうので、所望の位置までの挿入操作が難しく、かなりの熟練を必要としていた。

<発明が解決しようとする課題>

本発明は上記の事情に陥りてなされたもので、
体腔への挿入操作中は比較的硬く、所定の位置に
達した後は柔らかくなるカテーテルを提供するこ
とを目的とする。

<課題を解決するための手段>

本発明者は上記の課題を解決するために鋭意検討を行った結果、硬度の変化が大きくかつガラス転移温度を自由に選択できるという形状記憶樹脂に着目するに到り、本発明を完成した。

すなわち本発明は上記の課題を解決するために、平均ガラス転移温度が20℃から37℃の間にある形状記憶樹脂を用いて形成されており、その長手軸方向に沿って流体を運搬させる流体通路の往路と復路が先端部分で連通されてなるカテーテルを採用している。

<作用>

上記の構成によれば、所望の形状に固定化したカテーテルを体腔内に挿入する場合、カテーテル挿入操作をたとえば冷水を運搬しながら行えば、少なくともカテーテルの冷水に接した部分および

も十分に低い温度に維持されており、一般に10℃以下に維持される。流体としては一般に水または空気が使用される。

カテーテルには流体を吸引するポンプまたは流体を圧送するポンプ（必要ならば両方）と、流体の温度を所定の温度に維持するための温度制御装置を取り付けてもよい。

【実施例1】

平均ガラス転移温度が35℃のポリウレタン系形状記憶樹脂（三菱重工特製、MM-3500）を用いて、外径2mm、長さ50cmの第1図に示すようなカテーテルを製作し、カテーテル先端部を加熱により柔軟にした後、その先端部を所望の形状に変形させた状態で、流体通路に10℃以下に維持された冷水を循環させて冷却し形状を固定した。それから冷水を循環させながらカテーテルを直接（ガイドワイヤーを使用せず）大腸動脈から挿入し、先端が肝動脈に少し入った位置で留置した。この間、冷水の循環は3kg加圧で40cc/分であり、挿入操作中カテーテルはこれを前後させ

その前後部分の温度はガラス転移点以下に保たれる。従って、カテーテルの剛性が維持された状態で挿入操作を行うことができる。そして所定の位置にカテーテルが達した後、冷水の運流を中止すれば、カテーテル全体の温度がガラス転移点以上になり、カテーテルは柔軟になる。

<実施例>

次に本発明の実施例について図面に基づいて説明する。

第1図は本発明の一実施例に係るカテーテルの説明図である。図において（1）は内腔、（2）は流体往路、（3）は流体復路、（4）は連通路である。

本発明のカテーテルは平均ガラス転移温度が20℃から37℃の間にある形状記憶樹脂で作られており、カテーテルの長手軸方向に沿って流体通路が形成されている。そして流体通路の往路（2）と復路（3）とはカテーテルの先端部分に形成された連通路（4）で連通されている。

流体通路に運搬される流体はガラス転移点より

あるいは巨転させるのに十分な剛性を維持することができた。

カテーテル留置後、冷水の循環を中止するとカテーテルは柔軟になり留置期間中（1週間）柔軟性を維持し続けた。

<発明の効果>

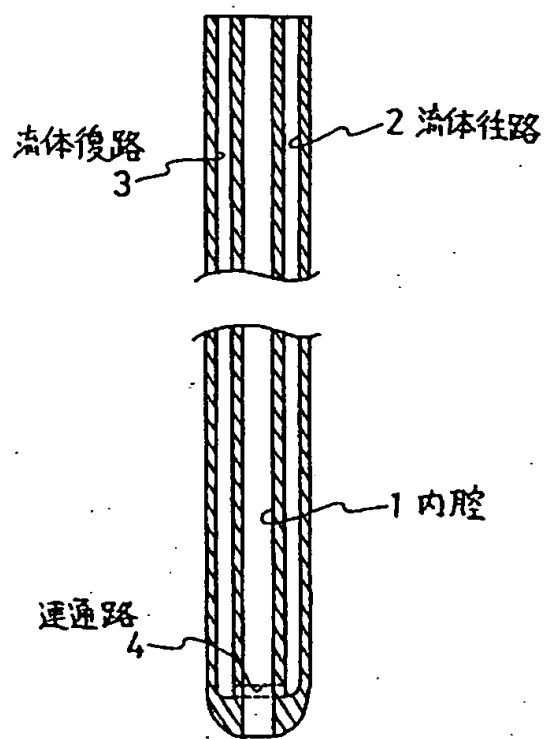
本発明のカテーテルは形状記憶樹脂を用いて作られており、冷却用の流体通路を有しているため、挿入操作時には硬く留置後には柔らかくすることができる。従って、挿入操作が容易であり、しかも体腔内に留置している間は違和感が少ないので、患者の肉体的苦痛が大幅に軽減される。

図面の簡単な説明

4. 発明の簡単な説明

第1図は本発明の実施例に係るカテーテルの説明図であり、図中（1）は内腔、（2）は流体往路、（3）は流体復路、（4）は連通路である。

第 1 図



MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):

(19)[Publication Country] Japan Patent Office (JP)

(12)[Official Gazette Assortment]

Laid-open (Kokai) patent application number (A)

(11)[UNEXAMINED PATENT NUMBER] Common [3-49767]

(51)[IPC]

A61L 29/00

A61M 25/00

[IDENTIFICATION MARK]

R

306 D

[FI]

6971-4C

6971-4C

(43)[DATE OF FIRST PUBLICATION] Heisei 3 (1991) March 4

[EXAMINATION REQUEST] UNREQUESTED

[NUMBER OF CLAIMS] 4

[NUMBER OF PAGES] 3

(54)[TITLE] The catheter using a shape-memory resin

(21)[Application Number] Common [1-186533]

(22)[Application Date] Heisei 1 (1989) July 18

(72)[INVENTOR]

Toshiki Yoshida

(71)[PATENTEE/ASSIGNEE]

NISSHO, K.K.

[Specification]

[1. TITLE]

The catheter using a shape-memory resin

[2. claim]

- 1) The average glass transition temperature is formed using the shape-memory resin that is between 20 degrees-Celsius to 37 degrees-Celsius, the catheter which comes to connect the outward trip and return trip of the fluid passage which makes a fluid reflux along the direction of a longitudinal axis in a head part.
- 2) The catheter of the Claim 1 description which is physiological saline by which temperature lower enough than the glass transition point of a shape-memory resin maintains fluid.
- 3) The catheter of the Claim 1 description which is air with which temperature lower enough than the glass transition point of a shape-memory resin maintains fluid.
- 4) The catheter of the Claim 1 description with which it adds the pump apparatus for carrying out the attraction and/or force feeding of the fluid, and the temperature-control apparatus which controls the temperature of the fluid.

[3. DETAILED DESCRIPTION OF INVENTION]

[INDUSTRIAL APPLICATION]

This invention relates to the catheter formed using the shape-memory resin.

In addition, the shape-memory resin said here means the resin composite whose ratio of the coefficient-of-elasticity change before and behind a glass transition point is two or more.

[PRIOR ART]

There are various things, such as what is utilized for a diagnosis of that with which

inserts in a catheter at an intra-corporeal and the treatment of an affected region is presented, the gas analysis of blood pressure and the blood, etc.

However, these catheters are comparatively hard while operating insertion, and after arriving at a desired position, it is desirable to have the flexibility of the grade which is deformed and does not produce occlusion.

Conventionally, it is hard before insertion and uses after insertion the catheter made from a vinyl chloride which becomes flexible by body temperature.

However, if inserted in an intra-corporeal, it will become flexible in a short time.

Therefore, the insertion operation to a desired position was difficult, and made remarkable skill necessary.

[PROBLEM ADDRESSED]

It was made in view of said situation, this invention is comparatively hard during the insertion operation to a body cavity, and after it reaches a position, it aims at providing the catheter which becomes soft.

[SOLUTION OF THE INVENTION]

This inventor performed earnestly examination, in order to solve said subject.

Consequently, change of hardness came to pay its attention to the shape-memory resin that glass-transition concentration can be chosen freely greatly, and perfected this invention.

That is, in order that this invention may solve said subject, the average glass transition temperature is formed using the shape-memory resin from 20 degrees-Celsius to 37 degrees-Celsius, the catheter which comes to connect the outward trip and return trip of the fluid passage which carries out the fate style of the fluid along the direction of a longitudinal axis by the end part is adopted.

[Effect]

If catheter insertion operation is performed refluxing cold water when inserting in an intra-corporeal the catheter fixed in the desired shape according to said composition, the part which touched the cold water of a catheter at least, and the temperature of the contiguity part will be maintained below at a glass transition point.

Therefore, insertion can be operated in the state where it maintained the rigidity of a catheter.

And if the reflux of cold water is stopped after a catheter reaches a position, the temperature of the whole catheter will become more than a glass transition point, a catheter becomes flexible.

[Example]

Next, the Example of this invention is demonstrated based on drawing.

FIG. 1 is explanatory drawing of the catheter based on one Example of this invention. In the figure, (1) is a lumina, (2) is a fluid outward trip, (3) is a fluid return trip, (4) is a communication path.

The catheter of this invention is made from the shape-memory resin which has an average glass transition temperature from 20 degrees-Celsius to 37 degrees-Celsius, the fluid passage is formed along the direction of a longitudinal axis of a catheter.

And outward trip (2) and return trip (3) of a fluid passage are connected by communication path (4) formed in the end part of a catheter.

Temperature lower enough than a glass transition point maintains the fluid which refluxes to a fluid passage, generally 10 or less degrees-Celsius maintains.

Generally as a fluid, it uses water or air.

With a catheter, a pump which sucks a fluid or a pump which force feeds a fluid (both if necessary) and temperature-control apparatus for maintaining the temperature of a fluid to predetermined temperature may be attached.

[Example 1]

A catheter as an average glass transition temperature shows in FIG. 1 of outer diameter 2 mm and length 50cm using the polyurethane -based shape-memory resin (product made from Mitsubishi Heavy Industries, MM-3500) of 35 degrees-Celsius is manufactured, after making a catheter leading end part flexible by heating, it is in the state made to deform the leading end part into a desired shape, the cold water which 10 or less degrees-Celsius maintained at the fluid passage was circulated, it cooled, and the shape was fixed.

And a catheter is inserted from a femoral artery directly (a guide wire is not used), circulating cold water, the front end detained in the position which went into the liver artery for a while.

In the meantime, a circulation of cold water is 40 cc/min in 3kg pressurization.

A catheter during insertion operation, to make this before or after or make it rotate. was able to maintain sufficient rigidity.

After catheter detention, when the circulation of cold water was stopped, a catheter becomes flexible and continued maintaining a flexibility among the detention period (one week).

[EFFECT OF THE INVENTION]

The catheter of this invention is made using the shape-memory resin, it has the fluid

passage for cooling.

Therefore, at the time of insertion operation, it can be firmly made soft after detention.

Therefore, insertion operation is easy.

And since sense of incongruity is small while detaining in the intra-corporeal, it lightens a patient's corporal suffering sharply.

[4. Brief Description of Drawings]

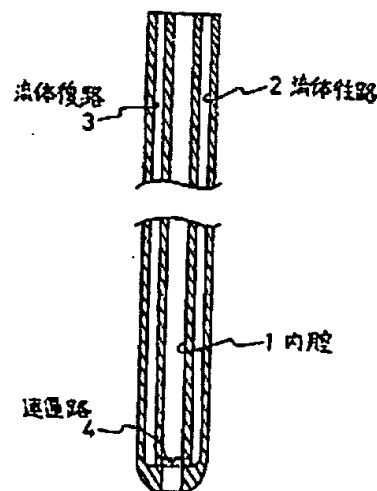
Simple explanation of invention

FIG. 1 is explanatory drawing of the catheter based on the Example of this invention.

Fig (1) is a lumina, Fig (2) is a fluid outward trip, Fig. (3) is a fluid return trip, Fig. 4 is a communication path,

[PATENTEE] NISSHO, K.K.

[FIG. 1]



1: Lumina

2: Fluid outward trip

3: Fluid return trip

4: Communication path